

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-298839

(43)Date of publication of application : 06.12.1988

(51)Int.Cl.

G11B 7/26

(21)Application number : 62-131553

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 29.05.1987

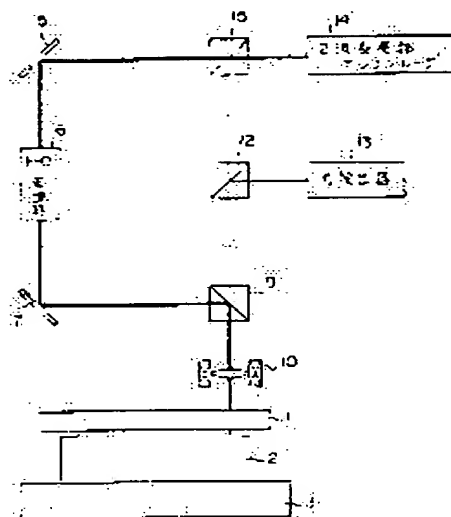
(72)Inventor : UENO FUMIAKI  
NAGASHIMA MICHIOYOSHI

## (54) FORMING DEVICE FOR OPTICAL MASTER DISK

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the recording quality by providing a laser equipment oscillated simultaneously by  $\geq 2$  wavelengths, using one of the oscillated laser light as a recording beam, and applying intensity modulation of the light to use it as the signal recording, and using the other oscillated laser light as control light adjusting and controlling the focus of the recording light or the like.

CONSTITUTION: The oscillated light is divided into two by a filter mirror 15, the one laser beam is subjected to intensity modulation in response to the signal to be recorded by an E-O modulator 6 and used as recording light sensitive to the resist radiating a laser beam spot on the base 1 coated with the resist by the actuator 10. Moreover, the other laser beam is radiated to the base 1 via the actuator 10, the returned reflected light is detected by a photodetector 13 via a filter mirror 9 and a half mirror 12, and the detection output signal is used to control the actuator 10. Thus, since the relative position of the spot of the laser beam for recording and control is not changed easily, the excellent master optical disk is generated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-298839

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 11 B 7/26

識別記号

庁内整理番号

8421-5D

④ 公開 昭和63年(1988)12月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑬ 発明の名称 光ディスク原盤の作成装置

⑭ 特 願 昭62-131553

⑮ 出 願 昭62(1987)5月29日

⑯ 発 明 者 植 野 文 章 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑰ 発 明 者 永 島 道 芳 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 星野 恒司 外1名

## 明 細 書

1. 発明の名称 光ディスク原盤の作成装置

2. 特許請求の範囲

フォトリジストを塗布した光ディスク基板に、記録信号により強度変調したレーザ光を照射する工程を有する。記録信号を記録した光ディスク原盤の作成装置において、上記記録信号により強度変調される記録レーザ光と、その記録レーザ光の基板上の焦点スポットの形成を制御するための制御レーザ光とを、少なくとも2つ以上の異なる波長でレーザ光を発振する1つのレーザ装置から供給することを特徴とする光ディスク原盤の作成装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光ディスク原盤の作成装置に関する。

(従来の技術)

光ディスク原盤(以下、単に原盤という)は、表面を研磨したガラス等の基板にフォトリジスト

(以下、単にレジストと略す)を塗布し、これを記録すべき情報信号により強度変調したレーザ光を用いて感光させ、その感光度に対応した情報記録を原盤に形成する。

第9図はそのような従来の原盤の作成装置の構成を、レーザ光の照射構成を主にして示したもので、レジストを塗布した基板1は、スピンドル2によって回転駆動されるとともに、一軸移送台3によって基板1の径方向に移送される。Ar(アルゴン)レーザ4の発するレーザ光は、ミラー5を経て強度変調器(E-O変調器という)6によって記録すべき信号強度に応ずる強度変調を受け、ミラー7、8、フィルタミラー9を経てレンズアキュエータ(以下、単にアキュエータという)10によって基板1に照射される。He-Ne(ヘリウムネオン)レーザ11によるレーザ光は基板1に照射され、その戻り光がハーフミラー12を経て光検出器13に送られ、その検出出力によって、上記アキュエータ10が前記Arレーザ4のレーザ光の焦点を基板1に結ぶように制御する。なお、

基板1のレジストはArレーザ光には感光し、He-Neレーザ光には感光しないレジストが使用される。

(発明が解決しようとする問題点)

従来の光ディスク原盤は上記のように作成されるので、記録用および焦点の調整制御用の2つのレーザ光(それぞれを記録光、制御光と略す)をそれぞれ発振するレーザ装置(上記の例ではArレーザ装置、He-Neレーザ装置)2つが必要で、そのため、原盤の作成装置が大型になり、また、トラッキング制御を行いながらトラック溝(以下、記録溝または溝という)を設けた基板の記録信号で強度変調したレーザ光を照射する場合には、記録光と制御光の焦点スポットが相対的にずれる等の欠点がある。

本発明は、上記の欠点を排除した光ディスク原盤の作成装置の提供を目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は上記の目的を、2つ以上の波長で同時に発振する1つのレーザ装置を設けて、その発振

レーザ光の1つを記録光として、それを強度変調して信号の記録に用い、他の発振レーザ光を記録光等の焦点を調整制御する制御光とすることにより達成する。

(作用)

本発明は、記録、制御の両レーザ光を1個のレーザ装置から供給するから、装置として小型に構成でき、また、それら記録、制御のレーザ光のスポットの相対位置は容易には崩れないので、優れた光ディスクの原盤の作成が可能になる。

(実施例)

以下、本発明を実施例によって詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例の光ディスク原盤作成装置の構成を示す図で、以下説明しない符号は前図までの説明を援用し、その他の符号14は2波長の発振が可能な2波長発振Arレーザであり、その発振光はフィルタミラー15によって2つに分けられ、その一方のレーザ光は、E-O変調器6によって記録すべき信号に応じた強度変調をうけ、アクチュエータ10によりレジストを塗布した基板

1上に、レーザビームスポット(焦点)を照射するレジストを感光する記録光となされ、また、他方のレーザ光は、アクチュエータ10を経て基板1に照射され、それが反射した戻り光をフィルタミラー9、ハーフミラー12を経て光検出器13によって検出し、その検出出力信号にはアクチュエータ10と基板1との距離に応ずる変化が得られるから、それは上記記録光のスポットを基板1上に結ばせる、アクチュエータ10の制御に用いられる。

このような制御光の形成方法は、非点収差法、ナイフエッジ法等が知られており、例えばナイフエッジ法では、基板からの戻り光をレンズ等で収束させ、そのレンズと焦点面間の収束光路中にナイフエッジを配置して光路の半分を遮断し、焦点面には2分割した光検出器が置かれる。このようにすると、基板とアクチュエータとの距離に応じて2分割した光検出器の出力差が得られ、それがアクチュエータの焦点制御のための信号に用いることができる。本発明では、このような焦点制御が可能な光検出器を一括して光検出器として表わ

している。

基板1はスピンドル2によって回転駆動され、一輪移送台3によって基板1の半径方向に移送される等は従来の通りである。

なお、2波長発振のArレーザ14は、その発振波長の特定の2波長に高い反射率を有するレーザ共振器のミラーを用いて構成でき、さらに、それら発振する2つのレーザ光の強度比は同様に、共振器の反射率の差を調整して実現可能で、発振波長は、例えば記録光に457.9nm、制御用には514.5nmの組合せができる。

また、2波長発振レーザには、Arレーザの他にクリプトンレーザ、Heレーザが利用でき、また、レジストは記録光には高く、制御光には低い感度を有するものが任意に選択できるが、一般にはレジストの感度は長波長よりも短波長のレーザ光に対して高いため、記録光に短波長、制御用には長波長のレーザ光を用いることが有利である。さらに、基板1は一般には表面を研磨したガラス板が使用されるが、これは、例えば銅板等、他の

ものであってもよい。

第2図はマルチモード発振のA rレーザから2波長のレーザ光を作出する実施例を示し、以下説明しない前図までと同一の符号は、それらと同一または同等の機能を有し、16はマルチモード発振のA rレーザで、その発振する複数のレーザ光の1つをフィルタミラー15を経て選出し、制御光とし、また、フィルタミラー17で他のレーザ光を選出して記録光とすることにより、第1図と全く同様に信号の記録を基板1に行うことができる。なお、マルチモード発振16としては、A rレーザの他にクリプトンレーザ、He-Neレーザが使用できる。

第3図は他の実施例の構成図である。18は予め記録溝が形成されレジストを塗布した溝付基板である。光検出器13は焦点信号の他に溝付基板18の記録溝によるトラッキング信号を検出する。19はガルバノミラーで、上記トラッキング信号によって制御され、紙面に垂直な軸の回りに微小角度の振れを可能にして、記録光を溝付基板18の記録溝

にトラッキングするものである。つてもよく、いずれの場合もV溝の底または山に信号の記録が可能である。また、第6図(a)ないし(b)のように、制御光のスポット21をV溝の底または山におき、記録光のスポットをV溝の斜面におくと、その斜面に記録ができるから、両斜面に記録させると従来の2倍の情報を記録した光ディスクを提供する原盤ができる。

一般に、光ディスク原盤の作成装置では、記録光、制御光の両スポットの位置関係が一定でないときは、記録信号がトラックずれを生じ、再生時にクロストークを生ずる。

両スポットの位置ずれの主要な原因は、レーザ共振器の温度による揺らぎであるが、本発明では記録光、制御光の両スポットとも同一レーザ装置から作成しているから、温度による揺らぎがあっても、それらの相対位置は変化せず、したがって、クロストーク等の発生は少ない。また、制御光のスポットが揺らいでも、それによってトラッキングを行っているから、信号記録には全く影響がない。

にトラッキングするものである。

ここで、溝付基板18の記録溝は断面がUまたはVの一般の溝でよく、これは機械切削により形成可能であるが、希地切削と同時の切削は困難である。そのため、予め記録溝を設けた基板を用いて希地を記録することになり、したがって、トラッキングをかけることになる。

制御光および記録光は、アクチュエータ10によって溝付基板18上に焦点スポットを結び、それらのスポットは同一点にあって記録溝上にあってもよく、また、第4図(a)のように、溝方向直線上にあってもよい。同じく(b)図のように、制御光スポット21は溝上にあり、記録光スポット20は溝間にあるようにすると、その溝間に信号の記録ができる。

V溝のときは記録光および制御光の両スポット20, 21は、第5図(a)のように溝方向の谷に直線状にあってもよく、また、(b)図のように溝の山にあるようにしてもよい。また、それら両スポット20, 21が同一点にあり、V溝の底または山にあ

第7図は本発明のさらに他の実施例を示し、V溝の両斜面に信号を記録する場合の実施例である。

記録光を2波長発振A rレーザ14からフィルタミラー15によって2波長に分離して取り出し、記録光とする一方のレーザ光をハーフミラー22によって2分割させ、それぞれをE-O変調器6, 6'によって記録信号強度に応じて強度変調させ、その一方を1/2波長板23により偏波面を1/2波長ずらせてあるので、PBS(偏光ビームスプリッタ)24によって1つの記録光になされ、記録光と制御光はガルバノミラー19、アクチュエータ10を経てレジストを塗布したV溝を有する基板25に絞られたビームが照射され、それらのスポットは第8図(a)のように、制御光のスポット21をV溝の山におき、2つの記録光のスポット20, 20'を上記の山の両斜面にそれぞれおき、または同図(b)のように、制御光のスポット21をV溝の谷におき、2つの記録光のスポット20, 20'をそれぞれV溝の谷の両斜面にあるようにして、制御光21でV溝の山または谷にトラッキングをかけなが

ら、異なる信号により強度変調された記録光20、20'により、同時にV溝の両斜面に信号を記録させることができる。

(発明の効果)

以上、詳細に説明して明らかなように、本発明は、1つのレーザ装置から記録光および制御光を得て信号を記録するから、従来必要であった2つのレーザ装置の一方を省略して小型に構成できると同時に、レジストを塗布した基板に記録溝を予め形成してトラッキングをかけながら信号を記録することにより、記録光のスポットと制御光のスポットとの相対位置がずれにくいため、記録品質が大幅に向上した原盤を作成できることになる。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図、第3図および第7図はそれぞれ本発明の実施例を示す図、第4図、第5図、第6図および第8図は説明補助図で、本発明の記録光、制御光の基板上に結ぶスポットを説明する図、第9図は従来例の説明図である。

1…ガラス基板、2…スピンドル、3…軸移送台

…軸移送台、4…Ar(アルゴン)レーザ、5、7、8…ミラー、6、6'…強度変調器(E-O変調器)、9、15、17…フィルタミラー、10…レンズアクチュエータ(アクチュエータと略す)、11…He-Ne(ヘリウムネオン)レーザ、12、22…ハーフミラー、13…光検出器、14…2波長発振Arレーザ、16…マルチモード発振アルゴンレーザ、18…溝付基板、19…ガルバノミラー、20、20'…記録光スポット、21…制御光スポット、23…1/2波長板、24…PBS(偏光ビームスプリッタ)、25…V溝付基板。

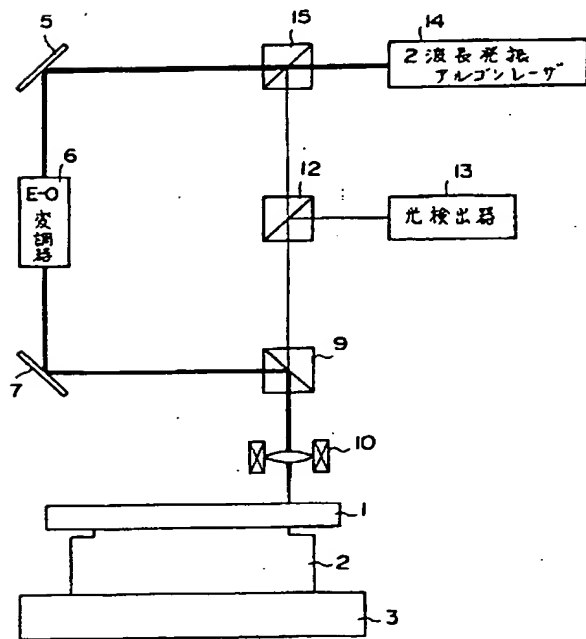
特許出願人 松下電器産業株式会社

代理人 星野恒

岩上昇

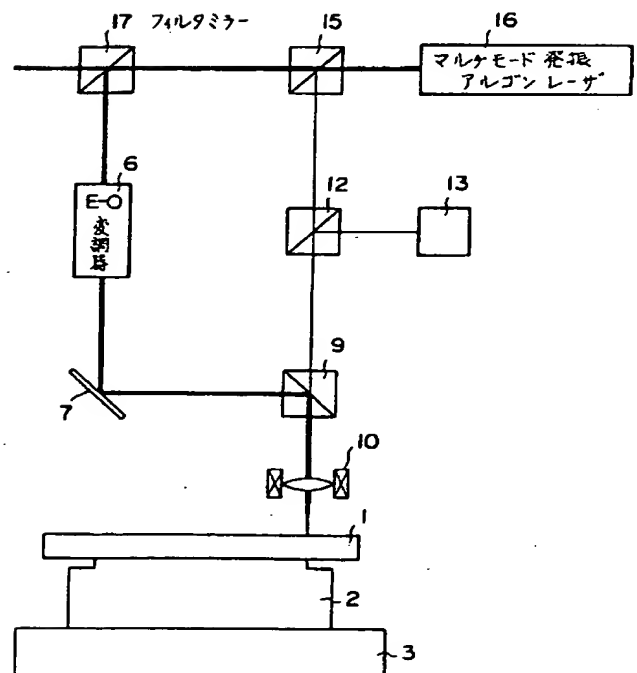


第1図

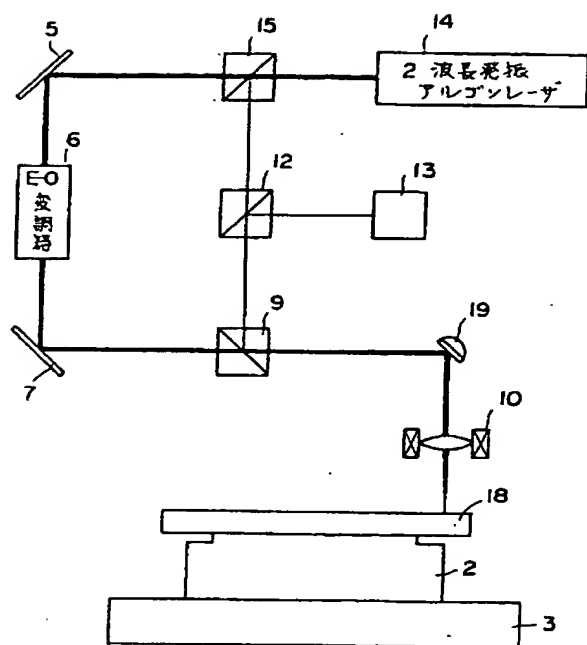


1…ガラス基板 2…スピンドル 3…軸移送台  
9…フィルタミラー 10…レンズアクチュエータ  
12…ハーフミラー 15…フィルタミラー

第2図

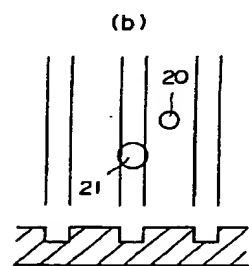
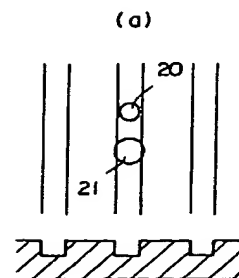


第 3 図



18 ... 溝付基板

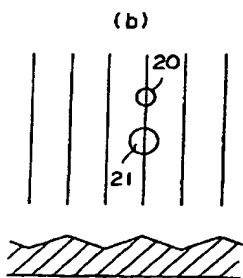
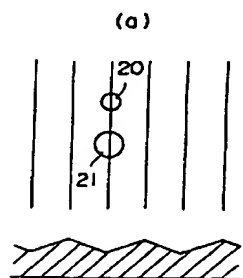
第 4 図



20 ... 記録光スポット

21 ... 制御光スポット

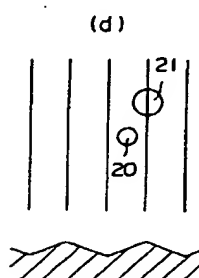
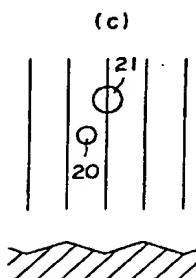
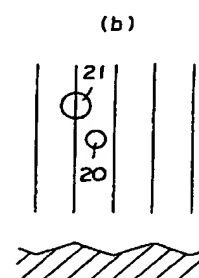
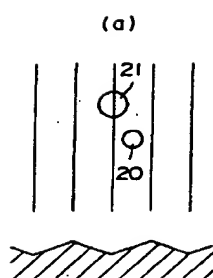
第 5 図



20 ... 記録光スポット

21 ... 制御光スポット

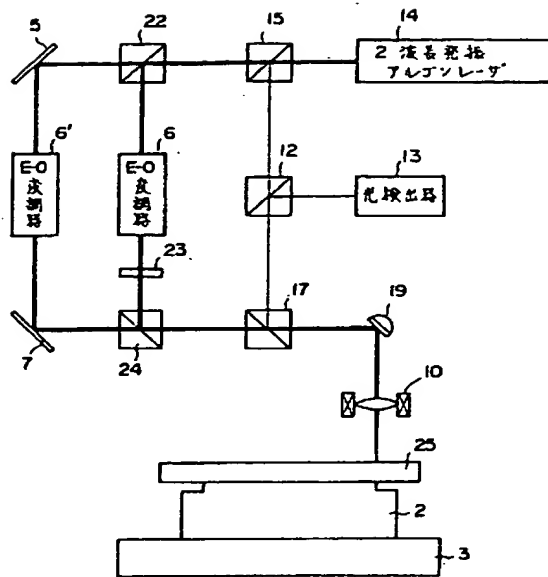
第 6 図



20 ... 記録光スポット

21 ... 制御光スポット

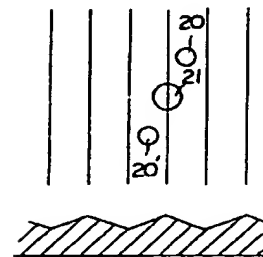
第 7 図



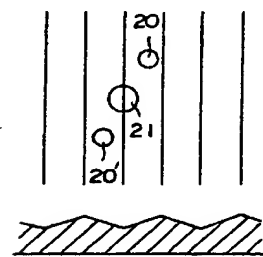
- 17… フィルムミラー  
19… ガルバノミター  
23…  $1/2$  波長板  
24… PBS  
25… V 溝付基盤

第 8 図

(a)



(b)



20, 20' … 記録光スポット

21 … 参照光スポット

第 9 図

